

JC20 Rec'd PCT/PTO 12 JUL 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Kenji ASAKURA et al.

Mail Stop PCT

Appl. No: : Not Yet Assigned (National Phase of PCT/JP2004/000169)

I. A. Filed : January 14, 2004

For : IMAGE HEATING APPARATUS AND IMAGE FORMING APPARATUS

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
U.S. Patent and Trademark Office  
Customer Service Window, Mail Stop PCT  
Randolph Building  
401 Dulany Street  
Alexandria, VA 22314

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 and 365 based upon Japanese Application No. 2003-005692, filed January 14, 2003. The International Bureau already should have sent a certified copy of the Japanese application to the United States designated office. If the certified copy has not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,  
Kenji ASAKURA et al.



Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

Leslie J. Paperner  
Reg. No. 33,329

July 12, 2005  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

ST/JP 2004/000169

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

14.1.2004

REC'D 06 FEB 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 1月14日

出願番号  
Application Number: 特願2003-005692  
[ST. 10/C]: [JP 2003-005692]

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

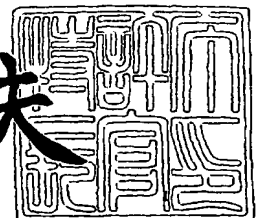
PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2003年11月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2036740181

【提出日】 平成15年 1月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20  
G03G 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 朝倉 建治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 片伯部 昇

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤本 圭祐

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 今井 勝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 田島 典幸

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 像加熱装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱され無端状の発熱部材と、

前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に回転可能に設置され、前記発熱部材の軸方向の少なくとも一部で前記発熱部材の周方向に電磁気特性が異なり、回転位相により前記発熱部材に作用する磁束を調整する磁束調整部材と、

前記磁束調整部材の回転位相に同期して前記励磁手段の加熱動作モードを制御する同期制御手段を備えることを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2】 磁束調整部材の回転速度が加熱される発熱部材の回転速度と異なることを特徴とする請求項 1 記載の像加熱装置。

【請求項 3】 発熱部材の任意の部分が励磁手段との対向部を通過する間に、磁束調整部材が整数回転することを特徴とする請求項 2 記載の像加熱装置。

【請求項 4】 磁束調整部材の回転方向が加熱される発熱部材の回転方向と逆であることを特徴とする請求項 1 記載の像加熱装置。

【請求項 5】 発熱部材の任意の部分が励磁手段との対向部を通過する間に、磁束調整部材の励磁部材との対向部の下流端が、反対側の上流端まで移動する以上の速さで回転することを特徴とする請求項 4 記載の像加熱装置。

【請求項 6】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される無端状の発熱部材と、

前記発熱部材に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段が発熱部材の発熱分布を、所定の発熱分布と、前記所定の発熱分布と強弱を逆転させた発熱分布を少なくとも設定可能であることを特徴とする像加熱装置。

【請求項 7】 前記発熱調整手段が、励磁手段と対向する磁性体を有することを特徴とする請求項 6 記載の像加熱装置。

【請求項 8】 前記発熱調整手段が、励磁手段と対向する導電体を有することを特徴とする請求項 6 記載の像加熱装置。

【請求項 9】 前記発熱調整手段が、前記磁束に鎖交する電気導体からなる抑制コイルを備えることを特徴とする請求項 6 記載の像加熱装置。

【請求項 10】 請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の像加熱装置と、  
対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ発熱体の温度信号を送る第 1 の温度センサと、

対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ発熱体の温度信号を送る第 2 の温度センサを備え、

前記第 2 の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、励磁手段の加熱動作モードを制御して発熱部材の発熱分布を調整することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】 請求項 6 から請求項 9 のいずれかに記載の像加熱装置と、  
対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ発熱体の温度信号を送る第 1 の温度センサと、

対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ発熱体の温度信号を送る第 2 の温度センサを備え、

前記第 2 の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】 請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の像加熱装置と、  
前記像加熱装置との圧接を被加熱体が通過する圧接部材と、  
前記圧接部材の対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられた第 1

の圧接温度センサと、

前記圧接部材の対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられた第2の圧接温度センサを備え、

前記第1の温度センサと第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整することを特徴とする画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は電子写真装置、静電記録装置等の画像形成装置に関する。また、本発明は、このような画像形成装置に用いられ、未定着画像を定着させるための、電磁誘導加熱方式を用いた像加熱装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

電磁誘導加熱方式を用いた像加熱装置が特許文献1に開示されている。

##### 【0003】

図18は、特許文献1に開示されている像加熱装置の斜視図である。

##### 【0004】

同図において、101は誘導加熱によって発熱する金属スリーブであり、円筒管状のガイド107の外周に装着されて回転可能に支持される。102は金属スリーブ101に圧接する加圧ローラである。金属スリーブ101と加圧ローラ102との間のニップ部（圧接部）を記録紙108が通過することにより記録紙108上に形成された未定着トナー像を熱定着する。104はガイド107の内部に配置され、高周波磁界を生じる励磁コイル、106は金属スリーブの外側に設置され、磁束を吸収する磁束吸収部材である。

##### 【0005】

未定着のトナー像を担持する記録紙108は矢印110に示す方向にニップ部へ搬送される。そして、金属スリーブ101の熱と、金属スリーブ101及び加圧ローラ102間の圧力とにより、記録紙108上に定着トナー像が形成される。記録紙は図中の右端を基準に搬送され、紙幅が変化した場合には、図中の左側

は非通紙域となる。

【0006】

図に示すように、モータ103の回転により左側の磁束吸収部材106bはレールに沿って軸方向に平行移動可能に構成されている。

【0007】

幅の広い記録紙を通過させる場合には、磁束吸収部材106bは磁束吸収部材106aを介さずに金属スリーブと対向する位置とする。

【0008】

一方、幅の狭い記録紙を通過させるときには、磁束吸収部材106bは右側の磁束吸収部材106aの後ろ側に移動される。これにより、非通紙域の励磁コイル104から金属スリーブ101へ届く磁束が減少する。従って、金属スリーブ101の端部の発熱量が抑制される。

【0009】

このようにして、記録紙の幅に応じて、金属スリーブ101の非通紙域における温度上昇を低減させている。

【0010】

【特許文献1】

特開平10-74009号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に開示されている像加熱装置では、以下のような課題がある。

【0012】

この構成では、磁束吸収部材106bを平行移動させるために、図19に示すように可動の磁束吸収部材106bと磁束吸収部材106aの金属スリーブ101との間隔が異なる。このために、可動の磁束吸収部材106bが金属スリーブ101と対向する部分と、磁束吸収部材106aが対向する部分の発熱量が異なることとなる。従って、金属スリーブ101の全幅を均一に加熱することが出来ない。



## 【0013】

また、磁束吸収部材106bを平行移動させるため、発熱分布の強弱が固定である上に、非通紙部の温度が上がらないので、金属スリーブの温度を均一に保つことができないといった課題を有している。

## 【0014】

本発明はこれら従来の像加熱装置に伴う課題を解決するものである。即ち、本発明の目的は、簡単で安価な構成で幅方向の温度分布を調整できる像加熱装置を提供することにある。

## 【0015】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明は以下の構成とする。

## 【0016】

本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱され無端状の発熱部材と、前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に回転可能に設置され、前記発熱部材の軸方向の少なくとも一部で前記発熱部材の周方向に電磁気特性が異なり、回転位相により前記発熱部材に作用する磁束を調整する磁束調整部材と、前記磁束調整部材の回転位相に同期して前記励磁手段の加熱動作モードを制御する同期制御手段を備えるものである。

## 【0017】

これにより、機構的な切り替え動作無しに発熱部材の発熱分布を調整することができる。このため、被加熱体の幅によらず発熱部材の温度を均一に保つことができる。これにより、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

## 【0018】

さらに本発明の像加熱装置は、磁束調整部材の回転速度が加熱される発熱部材

の回転速度と異なることが望ましい。これにより、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布がそのまま発熱部材の発熱分布になることを防止できる。このため、発熱部材に生じる温度分布を低減することができる。

#### 【0019】

さらに本発明の像加熱装置は、発熱部材の任意の部分が励磁手段との対向部を通過する間に、磁束調整部材が整数回転することが望ましい。これにより、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布を加熱部を通過する間に周方向に重ね合わせることで、発熱部材の発熱分布を均一にすることができる。このため、発熱部材に生じる温度分布を均一にすることができる。

#### 【0020】

また、本発明の像加熱装置は磁束調整部材の回転方向が加熱される発熱部材の回転方向と逆であることが望ましい。これにより、磁束調整部材の回転速度が低速で発熱部材との相対速度を高めることができる。このため、磁束調整部材の回転駆動音や回転駆動力を抑制しながら、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布がそのまま発熱部材の発熱分布になることを防止できる。このため、発熱部材に生じる温度分布を低減することができる。

#### 【0021】

さらに本発明の像加熱装置は、発熱部材の任意の部分が励磁手段との対向部を通過する間に、磁束調整部材の励磁部材との対向部の下流端が、反対側の上流端まで移動する以上の速さで回転することが望ましい。これにより、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布を加熱部を通過する間に周方向に重ね合わせることで、発熱部材の発熱分布を均一にすることができる。このため、発熱部材に生じる温度分布を均一にすることができる。

#### 【0022】

さらに、本発明の画像形成装置は、上記の像加熱装置と、対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ発熱体の温度信号を送る第1の温度センサと、対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ発熱体の温度信号を送る第2の温度センサを備え、前記第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、励磁手段の加熱動作

モードを制御して発熱部材の発熱分布を調整するものである。

#### 【0023】

これにより、発熱部材の温度を高精度に均一に制御できるので、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

#### 【0024】

さらに本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される無端状の発熱部材と、前記発熱部材に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段が発熱部材の発熱分布を、所定の発熱分布と、前記所定の発熱分布と強弱を逆転させた発熱分布を少なくとも設定可能であるものである。

#### 【0025】

これにより、用いる被加熱体の幅の内外によらず、温度を高めたい領域を強く加熱することができる。このため、被加熱体の幅によらず発熱部材の温度をさらに均一に保つことができる。これにより、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

#### 【0026】

また、本発明の像加熱装置は発熱調整手段が、励磁手段と対向する磁性体を有することが望ましい。これにより、励磁手段と発熱部材の磁気結合を向上させ、効率よく誘導加熱を行うことができる。

#### 【0027】

また、本発明の像加熱装置は発熱調整手段が、励磁手段と対向する導電体を有することが望ましい。これにより、像加熱装置から外部へ漏洩する磁束を抑制することができる。また、高価な高透磁率材料ではなく、安価な材料を用いることができる。

## 【0028】

また、本発明の像加熱装置は発熱調整手段が、前記磁束に鎖交する電気導体からなる抑制コイルを備えることが望ましい。これにより、機構的な切り替え動作無しに発熱部材の発熱分布を調整することができる。

## 【0029】

さらに、本発明の画像形成装置は上記の像加熱装置と、対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ発熱体の温度信号を送る第1の温度センサと、対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ発熱体の温度信号を送る第2の温度センサを備え、前記第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整するものである。

## 【0030】

これにより、発熱部材の温度を高精度に均一に制御できるので、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

## 【0031】

さらに、本発明の画像形成装置は上記の像加熱装置と、前記像加熱装置との圧接を被加熱体が通過する圧接部材と、前記圧接部材の対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられた第1の圧接温度センサと、前記圧接部材の対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられた第2の圧接温度センサを備え、前記第1の温度センサと第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整するものである。

## 【0032】

これにより、押圧部材の温度を被加熱体の幅の内外によらず均一にすることができる。このため、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなくさらに高品位な画像を得ることができる。

## 【0033】

【発明の実施の形態】

本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱され無端状で薄肉の発熱部材と、前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に回転可能に設置され、前記発熱部材の軸方向の少なくとも一部で前記発熱部材の周方向に電磁気特性が異なり、回転位相により前記発熱部材に作用する磁束を調整する磁束調整部材と、前記磁束調整部材の回転位相に同期して前記励磁手段の加熱動作モードを制御する同期制御手段を備えるものである。

#### 【0034】

これにより、機構的な切り替え動作無しに発熱部材の発熱分布を調整することができる。このため、被加熱体の幅によらず発熱部材の温度を均一に保つことができる。これにより、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

#### 【0035】

さらに本発明の像加熱装置は、磁束調整部材の回転速度が加熱される発熱部材の回転速度と異なることが望ましい。これにより、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布がそのまま発熱部材の発熱分布になることを防止できる。このため、発熱部材に生じる温度分布を低減することができる。

#### 【0036】

さらに本発明の像加熱装置は、発熱部材の任意の部分が励磁手段との対向部を通過する間に、磁束調整部材が整数回転することが望ましい。これにより、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布を加熱部を通過する間に周方向に重ね合わせることで、発熱部材の発熱分布を均一にすることができる。このため、発熱部材に生じる温度分布を均一にすることができる。

#### 【0037】

また、本発明の像加熱装置は磁束調整部材の回転方向が加熱される発熱部材の回転方向と逆であることが望ましい。これにより、磁束調整部材の回転速度が低

速で発熱部材との相対速度を高めることができる。このため、磁束調整部材の回転駆動音や回転駆動力を抑制しながら、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布がそのまま発熱部材の発熱分布になることを防止できる。このため、発熱部材に生じる温度分布を低減することができる。

#### 【0038】

さらに本発明の像加熱装置は、発熱部材の任意の部分が励磁手段との対向部を通過する間に、磁束調整部材の励磁部材との対向部の下流端が、反対側の上流端まで移動する以上の速さで回転することが望ましい。これにより、磁束調整部材の電磁気特性の違いによる発熱分布を加熱部を通過する間に周方向に重ね合わせることで、発熱部材の発熱分布を均一にすることができる。このため、発熱部材に生じる温度分布を均一にすることができる。

#### 【0039】

次に本発明の画像形成装置は、上記の像加熱装置と、対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ発熱体の温度信号を送る第1の温度センサと、対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ発熱体の温度信号を送る第2の温度センサを備え、前記第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、励磁手段の加熱動作モードを制御して発熱部材の発熱分布を調整するものである。

#### 【0040】

これにより、発熱部材の温度を高精度に均一に制御できるので、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

#### 【0041】

次に本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される無端状の発熱部材と、前記発熱部材に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段が発熱部材の発熱分布を、所定の

発熱分布と、前記所定の発熱分布と強弱を逆転させた発熱分布を少なくとも設定可能であるものである。

#### 【0042】

これにより、用いる被加熱体の幅の内外によらず、温度を高めたい領域を強く加熱することができる。このため、被加熱体の幅によらず発熱部材の温度をさらに均一に保つことができる。これにより、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

#### 【0043】

また、本発明の像加熱装置は発熱調整手段が、励磁手段と対向する磁性体を有することが望ましい。これにより、励磁手段と発熱部材の磁気結合を向上させ、効率よく誘導加熱を行うことができる。

#### 【0044】

また、本発明の像加熱装置は発熱調整手段が、励磁手段と対向する導電体を有することが望ましい。これにより、像加熱装置から外部へ漏洩する磁束を抑制することができる。また、高価な高透磁率材料ではなく、安価な材料を用いることができる。

#### 【0045】

また、本発明の像加熱装置は発熱調整手段が、前記磁束に鎖交する電気導体からなる抑制コイルを備えることが望ましい。これにより、機構的な切り替え動作無しに発熱部材の発熱分布を調整することができる。

#### 【0046】

次に、本発明の画像形成装置は上記の像加熱装置と、対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ発熱体の温度信号を送る第1の温度センサと、対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ発熱体の温度信号を送る第2の温度センサを備え、前記第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整するものである。

#### 【0047】

これにより、発熱部材の温度を高精度に均一に制御できるので、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなく高品位な画像を得ることができる。

#### 【0048】

さらに、本発明の画像形成装置は上記の像加熱装置と、前記像加熱装置との圧接を被加熱体が通過する圧接部材と、前記圧接部材の対応するすべての幅の被加熱体が通過する範囲に設けられた第1の圧接温度センサと、前記圧接部材の対応する幅の最小の被加熱体が通過しない範囲に設けられた第2の圧接温度センサを備え、前記第1の温度センサと第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整するものである。

#### 【0049】

これにより、押圧部材の温度を被加熱体の幅の内外によらず均一にすることができる。このため、幅の広い被加熱体と幅の狭い被加熱体を交互に連続して通紙しても、スループットを低下させることなくさらに高品位な画像を得ることができる。

#### 【0050】

以下に、本発明の像加熱装置及び画像形成装置について、図面を用いて詳細に説明する。

#### 【0051】

##### (実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1の像加熱装置を定着装置として用いた画像形成装置の一例の概略構成を示した断面図である。図2は本発明の実施の形態1の像加熱装置の側面断面図、図3は図2の矢印G方向から見た発熱部の背面図、図4は本実施の形態の像加熱装置の励磁回路の基本構成を示す回路図、図5は発熱作用の説明図、図6は図5の矢印H方向から見た発熱調整手段の矢視図、図7は誘導加熱の加熱パターンを示す説明図である。図8は発熱調整手段の別の形態を示す矢視図、図9は像加熱装置の別の形態例を示した断面図である。

#### 【0052】

以下にこの装置の構成と動作を説明する。1は電子写真感光体（以下「感光ド



ラム」という)である。感光ドラム1は矢印の方向に所定の周速度で回転駆動されながら、その表面が帯電器2により所定の電位に一樣に帯電される。

#### 【0053】

3はレーザビームスキャナであり、図示しない画像読取装置やコンピュータ等のホスト装置から入力される画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザビームを出力する。上記のように一樣に帯電された感光ドラム1の表面が、このレーザビームで選択的に走査露光されることにより、感光ドラム1面上に画像情報に応じた静電潜像が形成される。

#### 【0054】

次いでこの静電潜像は回転駆動される現像ローラ4aを有する現像器4により帯電した粉体トナーを供給されてトナー像として顕像化される。

#### 【0055】

一方、給紙部5からは被加熱体としての記録紙6が一枚ずつ給送される。記録紙6は、レジストローラ対7を経て、感光ドラム1とこれに当接させた転写ローラ8とからなる転写部へ、感光体ドラム1の回転と同期した適切なタイミングで送られる。転写バイアス電圧が印加された転写ローラ8の作用によって、感光ドラム1上のトナー像は記録紙6に順次転写される。転写部を通った記録紙6は感光ドラム1から分離され、像加熱装置としての定着器9へ導入され、転写トナー像の定着が行われる。定着されて像が固定された記録紙6は排紙トレイ10へ力される。

#### 【0056】

記録紙6の分離後、クリーニング装置11で転写残りトナー等の残留物が除去されて感光ドラム1の面は清浄にされ、繰り返し次の作像に供される。

#### 【0057】

なお、本実施の形態では、小幅紙も大幅紙もその幅方向の中心線が定着器9の回転軸方向の中央位置と一致しながら通過する、中央基準の通紙方式を採用している。

#### 【0058】

次に、図2、図3を用いて、上記の画像形成装置における定着器9を詳細に説

明する。12は発熱部材としての薄肉でエンドレスの定着ベルトであり、導電性を付与するための導電粉を分散したポリイミド樹脂からなり、直径45mm、厚さ100 $\mu$ mの基材の表面に、JIS-A25度で150 $\mu$ mのシリコンゴム層と、更にこの上に厚さ20 $\mu$ mのフッ素樹脂の離型層が被覆してある。但し、定着ベルト20の構成はこれに限定されない。例えば、基材の材質としては耐熱性のあるフッ素樹脂やPPS等に導電材料の粉末を分散したものや、電鍍で製作したニッケルやステンレス鋼等の薄い金属を用いることもできる。また、表面の離型層としては、フッ素樹脂に限定されず、PTFE（四フッ化エチレン）、PFA（四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体）、FEP（四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体）等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独あるいは混合で被覆してもよい。

#### 【0059】

なお、発熱層の厚さは誘導加熱の高周波電流に対する表皮深さの2倍よりも薄ければ使用可能である。これ以上、発熱層が厚い場合には、誘導加熱のための磁束が発熱部材を貫通しなくなるので、発熱部材に対して励磁手段と反対側に設けた発熱調整手段の効果は小さくなる。

#### 【0060】

13は保持ローラで、直径が20mm、厚さ0.3mmの絶縁材料であるPPS（ポリフェニレンサルファイド）等の耐熱材料からなる。図示しないが、保持ローラ13は、両端の外周面を支持する軸受けが装着されて、回転可能に支持されている。また、図示しないが、保持ローラ13の両端には定着ベルト12の蛇行防止のためのリブが設けられている。

#### 【0061】

14は、表面が低硬度（Ashker-C45度）の弾力性ある発泡体のシリコンゴムで構成された直径30mmの低熱伝導性の定着ローラである。

#### 【0062】

定着ベルト12は、保持ローラ13と定着ローラ14との間に所定の張力を付与されて懸架され、矢印方向に移動される。

#### 【0063】

15は加圧手段の圧接部材としての加圧ローラであり、外径が $\phi 30\text{ mm}$ で、その表層は硬度がJIS A60度のシリコンゴムで構成されている。図示のように発熱ベルト1に圧接して、定着ベルト12との間にニップ部を形成している。加圧ローラ15は、図示しない装置本体の駆動手段によって回転駆動される。定着ベルト12および定着ローラ2は加圧ローラ15の回転により従動回転する。加圧ローラ15の表面には耐摩耗性や離型性を高めるために、PFA、PTFE、FEP等の樹脂あるいはゴムを単独あるいは混合で被覆してもよい。

#### 【0064】

加圧手段としての加圧ローラ15は、外径 $\phi 30\text{ mm}$ で、図示のように定着ベルト12を介して定着ローラ14に圧接して、定着ベルト12との間にニップ部を形成している。本実施の形態では、不図示の駆動手段で加圧ローラ15を回転駆動し、定着ローラ14、定着ベルト12、及び保持ローラ13を従動回転としている。

#### 【0065】

20は定着ベルト12を誘導加熱する励磁手段としての励磁コイルであり、構成の詳細は後述する。

#### 【0066】

16は磁束調整部材としての、フェライトなどの絶縁性で高透磁率の材料からなる対向コアであり、定着ベルト12に対して励磁コイル20の連続回転可能に設置されている。図5、図6に示すように、対向コア16は小幅紙の非通紙領域に対応する部分と端部とで断面形状を軸方向に変化させるため、半円筒形状を軸方向に、回転軸17に対して位相を180度変えて組み合わせて固定している。対向コア16の円筒面と保持ローラ13の内周面との間隔は0.5mmとしている。

#### 【0067】

対向コア16は軸を含む平面で略2等分した領域a, bに分けられる。領域aは軸方向の中央部の小幅紙の通紙領域にのみ対向コア16があり、領域bは両端の小幅紙の非通紙域に対応する部分にのみ対向コア16がある。

#### 【0068】

さらに対向コア 16 の図中右端にギア 35 を設け、回転手段 36 により連続的に定着ベルト 12 の回転方向と逆方向に等速度で回転させ、対向コアの他端に切り欠きを有する円盤 37 を設け、この切り欠きの回転を検知するフォトセンサ 38 を設けている。

#### 【0069】

回転手段 36 はステッピングモータを有し、フォトセンサ 38 の信号により対向コア 16 の姿勢原点を検出して、この姿勢原点からの回転角度をステッピングモータの駆動パルス数で検知して励磁回路の駆動タイミングを設定する。この構成により、対向コア 16 に高価な分解能の高いエンコーダ等の高価な検出装置を用いる必要が無いので、安価で簡素な構成になる。

#### 【0070】

図 2 中の 19 は記録紙 6 上に形成されたトナー像であり、18 は温度制御のため定着ベルト 12 の温度を測定する温度センサであり、小幅紙の通紙範囲である幅方向の中央に設けられている。32 は小幅紙の通紙範囲外で大幅紙の通紙範囲内に設けられた温度センサである。

#### 【0071】

さらに、26 は加圧ローラ 15 の温度を測定する温度センサであり、小幅紙の通紙範囲である幅方向の中央に設けられている。27 は小幅紙の通紙範囲外で大幅紙の通紙範囲内に設けられた加圧ローラの温度を測定する温度センサである。

#### 【0072】

本実施の形態の定着器 9 では、JIS 規格の A3 用紙の短辺（長さ 297 mm）を通過させる記録紙の最大幅としている。

#### 【0073】

20 は励磁手段としての励磁コイルであり、表面を絶縁した外径 0.15 mm の銅線からなる線材を 100 本束ねた線束を 9 回周回して形成されている。

#### 【0074】

図 2、図 3 に示すように、励磁コイル 20 の線束は、保持ローラ 13 の端部ではその外周面に沿う円弧状に配置され、それ以外の部分では該円筒面の母線方向に沿って配置されている。この母線方向に沿う部分は、保持ローラ 13 の回転軸

を中心軸とする仮想の内筒面上に配置されている。また、定着ベルト 12 の端部では、励磁コイル 20 の線束を 2 列に並べて積み重ねて盛り上がっている。

#### 【0075】

21 は高透磁率材料（例えば比透磁率 2000）としてのフェライトからなる励磁コアであり、励磁コイル 20 の周回中心に、定着ベルト 12 の回転軸と平行に配置された中心コア 21a と、励磁コイル 20 に対して定着ベルト 12 とは反対側に、配置された略アーチ状のアーチコア 21b と、定着ベルト 12 の回転軸と平行に配置された一对の先端コア 21c とから構成される。図に示すように、アーチコア 21b は定着ベルト 12 の回転軸方向に離間して複数個配置されている。中心コア 21a は周回された励磁コイル 20 の中央部の開口内に配置されている。また、一对の先端コア 21c はアーチコア 21b の両端に接続され、励磁コイル 20 を介在させることなく定着ベルト 12 と対向している。中心コア 21a とアーチコア 21b と先端コア 21c とは磁氣的に結合している。

#### 【0076】

励磁コア 21 の材料としては、フェライトの他、ケイ素鋼板等の高透磁率で抵抗率の高い材料が望ましい。また、中心コア 21a 及び先端コア 21c は長手方向に複数に分割して構成してもよい。

#### 【0077】

22 は、厚さが 2 mm で、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）や PPS（ポリフェニレンサルファイド）などの耐熱温度の高い樹脂からなるコイル保持部材である。励磁コイル 20 および励磁コア 21 はコイル保持部材 22 に接着され、図示の形状を保っている。

#### 【0078】

図 4 に励磁回路 23 に用いられる 1 石式共振型インバータの基本回路を示す。商用電源 60 からの交流を整流回路 61 で整流し、インバータへ印加する。インバータでは IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor）などのスイッチング素子 64 のスイッチングと共振用コンデンサ 63 とにより、高周波電流が励磁コイル 20 へ印加される。62 はダイオードである。本実施の形態では、励磁回路 23 から最大電圧振幅 650 V、最大電流振幅 65 A の交流電流を印加してい

る。

#### 【0079】

励磁コイル20には電圧共振形インバータである励磁回路23から30kHzで最大電流振幅60A、最大電圧振幅600Vの交流電流が印加される。定着ベルト12の回転軸方向の中央部に定着ベルト12に圧接して温度センサ18が設けられており、この温度センサ18からの温度信号により、定着ベルト12の表面が定着設定温度である摂氏170度となるように、励磁コイル20に印加される交流電流が制御される。

#### 【0080】

励磁回路23の駆動タイミングは、小幅紙通紙域外で最大幅通紙範囲内に設けた定着ベルト12の温度を測定する温度センサ32からの温度信号と、対向コア16の回転位相を検知するフォトセンサ38、加圧ローラ15に設けた温度センサ26、27からの信号も考慮して制御される。

#### 【0081】

以上のように構成された定着器9を有する画像形成装置においては、感光ドラム1（図1参照）の外表面にトナー像が形成され、このトナー像17が記録紙12の表面に転写させられた後、記録紙12を図1に示すように矢印Aの方向からニップ部に突入させ、記録紙12上のトナー像17を定着させることにより、記録画像が得られる。

#### 【0082】

本実施の形態では、上記の励磁コイル20が電磁誘導により定着ベルト12を発熱させる。以下にその作用を図5を用いて説明する。

#### 【0083】

励磁回路23からの交流電流により励磁コイル20により生じた磁束Mは、破線で示すように、励磁コア21の先端コア21cから定着ベルト12を貫通して保持ローラ13内の対向コア16に入り、対向コアの磁性のために対向コア内を通過する。そして、定着ベルト12を再び貫通して励磁コア21の中央励磁コア21aに入り、アーチコア21bを通過して先端コア21cに至る。そして、この磁束Mが励磁回路23の交流電流により生成消滅を繰り返す。この磁束Mの変

化により発生する誘導電流が定着ベルト 12 内を流れジュール熱を発生させる。定着ベルト 12 の回転軸方向に連続した中央励磁コア 21 a と先端コア 21 c は、アーチコア 21 b を通過した磁束を回転軸方向に分散させて磁束密度を均一化する作用がある。

#### 【0084】

次に、対向コア 16 の作用を用いて説明する。対向コア 16 の高透磁率材料の表面が定着ベルトに近接して対向する状態では、磁束 M が通過する領域の透磁率が高まる。この領域の磁気抵抗が低下するために、励磁コイル 20 と定着ベルト 12 の磁気結合が向上する。従って、この部分の定着ベルトの発熱分布を高めることができる。一方、対向コア 16 の表面が円筒面よりも定着ベルト 12 からの距離が遠い場合には、磁束 M が透磁率の低い空気中を通過することとなる。このため、この部分の発熱分布が低下する。

#### 【0085】

従って、対向コア 16 の領域 a が励磁コイル 20 に対向する回転位相で励磁コイル 20 が加熱すると、中央の小幅紙通紙部分が強く加熱される。そして、領域 b が励磁コイル 20 に対向する回転位相で励磁コイル 20 が加熱すると、端部の小幅紙の非通紙領域が強く加熱される。本実施例では、対向コア 16 は連続的に回転し、対向コア 16 の回転位相に応じて励磁コイル 20 の加熱タイミングを調整することにより、定着ベルトの発熱分布を調整している。

#### 【0086】

対向コア 16 の回転位相と励磁コイル 20 の動作パターンを図 7 を用いて説明する。同図において、横軸は時間の経過を表し、上方の縦軸は励磁コイル 20 への対向コア 16 の領域 a, b が対向する長さをそれぞれ実線と破線で示している。点 P は領域 a が励磁コイル 20 に正対する図 5 に示す状態を表している。対向コア 16 は連続的に回転しているので、この対向する長さは時間の経過により変化する。

#### 【0087】

同図の下方の縦軸は励磁コイル 20 の励磁動作パターンを示している。加熱パターン A では領域 a が励磁コイル 20 に対向する時に加熱することとなるので、

中央部が強く加熱される。加熱パターンBでは、領域bが励磁コイル20に対向する時に加熱することとなるので、端部が強く加熱される。加熱パターンCでは、連続的に加熱される。定着ベルト12が励磁コイル20により加熱される略180度の領域を通過する間に、逆方向に等速度で回転する対向コア16が相対的に1回転する。このため、例えば定着ベルト12は加熱領域の前半で中央部が強く加熱され、後半で端部が強く加熱される。この結果、定着ベルト12の全幅が均一に加熱される。

#### 【0088】

対向コア16と定着ベルト12が等速度（厳密には等角速度）で同一方向に移動する場合には、加熱部を通過する間に対向コア16と定着ベルト12の対向位置が相対的に変化しない。このため、対向コア16の形状に応じた発熱分布がそのまま温度分布となってしまう。対向コア16の領域aが対向した部分は中央の温度が高く、端部の温度が低くなる。一方、対向コア16の領域bが対向した部分は中央の温度が低く、端部の温度が高くなってしまう。この温度差の発生を防止するためには、少なくとも、加熱部において対向コア16と定着ベルト12の間に速度差を設けることが必要である。このため本実施例では、対向コア16を定着ベルト12と逆方向に等速度で回転させている。

#### 【0089】

切り替え動作としては、まず、中央の温度センサ18と端部の温度センサ31の温度差が所定の温度差（例えば15℃）よりも小さく、温度センサ31で測定した温度が定着温度（例えば170℃）より高い第1の所定温度（例えば180℃）よりも低い場合には、励磁コイル20を加熱パターンCで連続的に加熱動作させる。これにより、加熱領域を通過する定着ベルト12は幅方向に均一に加熱されることとなる。通紙される記録紙12の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト12の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

#### 【0090】

この状態で小幅の記録紙を通過させる場合には、中央のみが記録紙に熱を奪われ、中央部の温度センサ18の基づき温度制御するので、非通紙領域となる両端部分の温度が上昇する。そして、温度センサ31で測定した温度が180℃より



高くなった場合には、同図の加熱パターンAで励磁コイル20を間欠的に駆動する。これにより、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

#### 【0091】

そして、温度センサ32での測定温度が定着温度よりも低い第2の所定温度（例えば160℃）になると、加熱パターンCで励磁コイル20を連続的に加熱駆動して均一な発熱分布にもどす。

#### 【0092】

定着器9が冷えた状態（たとえば室温）から小幅紙で印字動作を行う場合には、中央部のみを加熱するために、同図の加熱パターンAで加熱を開始する。この場合には中央部のみを加熱するので加熱されるべき熱容量が小さくなる。このため、少ないエネルギーで所定温度（170℃）まで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

#### 【0093】

この場合には、非通紙領域の定着ベルト12の温度が定着温度まで上昇しないので、非通紙領域の加圧ローラ15の温度が通紙部よりも高くなりすぎることを防止できる。

#### 【0094】

さらに、この場合には中央の温度センサ18の温度が端部の温度センサ31よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、両端部のみを加熱することが必要になる。この場合には、同図の加熱パターンBで励磁コイル20を駆動する。この加熱パターンでは中央の発熱量が少なく、端部の発熱量が多い発熱分布となる。これにより、端部の温度が低い状態から均一な温度分布とすることができる。

#### 【0095】

小幅紙の連続通紙時には、定着ベルト12の端部は強く加熱されていないので、温度が低い。このため、加圧ローラ15の非通紙領域の温度が上がり過ぎないので、大幅紙の通紙時にも、加圧ローラ15の温度ムラに起因する定着画像の光沢ムラなどの不均一を防止することができるので、高品位な画像を得ることがで

きる。

#### 【0096】

同図の加熱パターンBは中央の温度センサ18の温度が端部の温度センサ31より所定の温度差（例えば15℃）以上有る場合に動作させればよい。

#### 【0097】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト12の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

#### 【0098】

また、小幅紙の印字のために起動する場合には、中央部のみを加熱することができるので、少ないエネルギーで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。また、端部への放熱などにより、中央部に対して端部の温度が低くなりすぎた場合にも、均一な温度分布に復帰させることができる。

#### 【0099】

また、発熱分布の調整を励磁コイル20の加熱パターンの変更で行っているので、機構的な切り替えが不要なため、切り替えに伴う動作音などの異音の発生を防止できる。また、切り替えに要する時間が不要なので待機時間を設ける必要がなく、頻繁に変更を行うことができる。

#### 【0100】

また、対向コア16を一体として連続的に回転させるので、回転駆動のための機構が簡素である。また、対向コア16を保持ローラ13の内部で回転させるので、発熱部が小型に構成することができる。

#### 【0101】

また、対向コア16は軸方向に均一な断面積で連続的に回転しているので、発熱部の熱容量分布が軸方向に均一である。従って、全幅にわたる単一の励磁手段20で加熱することにより、均一な温度分布を実現することが容易である。

## 【0102】

また、透磁率の高い対向コア16を誘導加熱磁路内に設置することにより定着器9外への磁束の漏洩を防止することができる。

## 【0103】

また、発熱部として定着ベルト12を保持ローラ13に巻き付けた部分で加熱することにより、定着ベルト12の形状が安定し、定着ベルト12と励磁コイル20の間隔を一定に保つことが容易である。

## 【0104】

従来の定着器9では、小幅紙の連続通紙時に両端部の温度が高くなりすぎる場合には、印字動作を停止して両端の温度が低下するまで待機したり、記録紙の通紙間隔を広げたりする必要があったが、本実施の形態では小幅紙の連続通紙時における両端の温度上昇を抑制できるので、過昇温時の待機や通紙間隔の拡大は不要である。したがって、小幅紙を連続出力する場合の、単位時間当たりの出力枚数であるスループットを高く設定することができる。

## 【0105】

また、加圧ローラ15の非通紙領域の温度上昇を防止できるので、加圧ローラ15の温度分布による不均一な定着性による画像品位の低下を防止できる。

## 【0106】

さらに、円周方向の強発熱領域と弱発熱領域の割合が軸方向に均一なので、定着ベルト12の全幅を加熱する場合に、全幅を均一に加熱できる。

## 【0107】

なお、本実施の形態では、発熱分布を調整するために対向コア16の回転位相に対する励磁コイル20のタイミングを180度反転させたが、この回転角度は180度に限る物ではなく、非通紙領域の温度変化に応じて回転角度を調整することができる。この構成によれば、非通紙領域の発熱分布の強弱を高精度に制御でき、定着ベルト12の温度分布を均一にすることができる。

## 【0108】

さらに、上記実施の形態では、対向コイル16半円断面形状の反対側には特に部材を設けなかったが、図8に示すように、この部分に対向コア16と透磁率の

異なる調整部材 38 を設けてもよい。この調整部材 38 として、対向コア 16 よりも透磁率の低い磁性材料（例えば比透磁率が 10 の樹脂フェライト）を用いると、対向コア 16 と調整部材の透磁率に応じて発熱量の強弱のピークの差を任意に調整することができる。

#### 【0109】

さらに、調整部材 38 としてアルミや銅などの非磁性の導電材料を用いると、発熱量の強弱の差をさらに大きくすることができる。これは、導電材料は誘導磁界中では渦電流が流れやすいために、その内部に誘導磁束をほとんど通過させないためである。さらに、対向コア 16 が軸方向に均一な断面形状となるので、発熱部の熱容量分布が軸方向に均一に近づく。従って、励磁手段 20 で均一に加熱することにより、均一な温度分布を実現することが容易である。

#### 【0110】

なお、対向コア 16 の断面形状を中央部から端部方向へ、使用する記録紙の幅の種類を考慮して、階段状に変化させても良い。この構成によれば、複数の幅の記録に対応できると同時に加熱部と非加熱部（発熱分布の強い部分と弱い部分）の境界の発熱量の差を顕著にすることができる。

#### 【0111】

また、本実施の形態では対向コア 16 と保持ローラ 13 の間隔は 0.5 mm としたが、この間隔は 0.3 mm 以上 2 mm 以下であることが望ましい。この間隔よりも狭い場合には、保持ローラ 13 と対向コア 16 が部分的に接触することにより、軸方向に熱伝導分布に不均一が生じる。これにより均一に加熱されても温度分布に不均一が生じ、均一な定着画像が得られなくなる。この間隔が広い場合には、励磁コア 20 と定着ベルト 12 の磁気結合が悪くなり、効率よく誘導加熱することができない。

#### 【0112】

なお、本実施例では、定着器 9 の構成として、定着ベルト 12 を保持ローラ 13 と定着ベルト 14 に懸架し、保持ローラ 13 に励磁コイルを対向させたが、本構成に限る物ではない。例えば、図 9 に示すように、保持ローラ 13 の外周に同径の定着ベルト 12 を外挿し、保持ローラ 13 を定着ベルト 12 を介して加圧ロ

ーラ 15 に押圧する構成する構成も実現可能である。この構成では、定着ローラ 14 と保持ローラ 13 を別個に設ける必要が無く、定着ベルト 12 に聴力を付与する機構も不要になるので、構成が簡素で安価にできる。また、定着ベルト 12 の周長が短くなるので、昇温すべき熱容量が小さくなるので、昇温時に必要なエネルギーが小さくなると同時に昇温時間を短縮することができる。

#### 【0113】

また、対向コア 16 を定着ベルト 12 に対して逆方向に等速度で回転させたが、両者の相対速度はこれに限る物ではない。逆方向に回転させる場合には、定着ベルト 12 の任意の部分が励磁コイル 20 との対向部を通過する間に、対向コア 16 の励磁コイル 20 との対向部の下流端が、反対側の上流端まで移動する以上の速さで回転すれば良い。これにより、定着ベルト 12 が加熱される時間に対向コア 16 が定着ベルト 12 に対して相対的に 1 回転以上するので、対向コア 16 の断面形状や電磁気特性の変化による発熱分布の強弱が全ての部分で足し合わされるので、定着ベルト 12 の全幅にわたって均一な温度分布とすることができる。この相対的な速度差は回転数で、整数であることが望ましい。これにより、円周方向の発熱分布の強弱が完全に足し合わされるので、軸方向の発熱分布を均一にすることができる。

#### 【0114】

この場合の対向コア 16 の回転は低速であるほど、駆動音や駆動力が低くできる。対向コア 16 を定着ベルト 12 と逆方向に回転させることにより、回転速度が低くても、相対的な速度を高めることができる。従って、逆方向に回転させることにより、対向コア 16 の回転速度を低く設定することができる。また、励磁コイル 20 による加熱領域が対向コア 16 の回転軸に対して 180 度の範囲の場合には、対向コア 16 を逆方向に等速度で回転させることが、最も対向コア 16 の速度を低く設定することができる。

#### 【0115】

さらに、対向コア 16 を定着ベルト 12 と同方向に移動させる構成も可能である。この場合には、熱部材の任意の部分が励磁手段との対向部を通過する間に、磁束調整部材が整数回転すればよい。これにより、定着ベルト 12 が加熱される

時間に対向コア 16 が定着ベルト 12 に対して相対的に 1 回転以上するので、対向コア 16 の断面形状や電磁気特性の変化による発熱分布の強弱が全ての部分で足し合わされるので、定着ベルト 12 の全幅にわたって均一な温度分布とすることができる。

#### 【0116】

(実施の形態 2)

図 10 は本発明の実施の形態 6 の定着器 9 の発熱部の中央部の断面図、図 11 は図 10 の矢印 H 方向からの磁束調整手段たる対向コア 16 の矢視図である。

#### 【0117】

実施の形態 6 は、実施の形態 3 と発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、円筒形の対向コア 16 の小幅紙の非通紙領域に対応する表面の円周方向の半分と、対向コア 16 の回転軸に対して 180 度ずれた位置の小幅紙の非通紙領域に対応する表面に、アルミなどの非磁性の導電材料からなる抑制部材 50 を設けている。対向コア 16 と保持ローラ 13 の内周面との距離は 0.6 mm とし、抑制部材 50 の厚さは 0.3 mm としている。

#### 【0118】

さらに、本実施形態においては、加圧ローラ 15 の温度に応じて、発熱調整手段としての対向コア 16 の回転位相に対する励磁コイル 20 の加熱タイミングを制御している。

#### 【0119】

その他は実施の形態 1 と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

#### 【0120】

抑制部材 50 の周面は、軸方向に均一な半円筒面を形成している。中央に抑制部材 50 が無い部分に軸方向に対応する対向コア 16 の中央部を図中の記号 a で表す。対向コア 16 の両端に抑制部材 50 が無い領域は、両端で回転軸に対して位相が一致した半円筒形状であり、この部分に軸方向に対応する部分を図中の記号 b で示す。

#### 【0121】

次に本実施の形態 2 における発熱調整手段としての対向コア 16 の動作、作用について説明する。

#### 【0122】

対向コア 16 が定着ベルトに抑制部材 50 無しに対向する時には、磁束が通過する領域の透磁率が高まる。この領域の磁気抵抗が低下するために、励磁コイル 20 と定着ベルト 12 の磁気結合が向上する。従って、この部分の定着ベルトの発熱分布を高めることができる。一方、対向コア 16 の表面に抑制部材 50 が介在する時には、抑制部材 50 に渦電流が誘起され、抑制部材 50 を通過する磁束の変化を妨げる。この作用により、非通紙領域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が大きく減少する。これにより、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。この結果、抑制部材 50 を励磁コイルに対向させた時に誘導加熱することにより、この部分の発熱分布を大きく低下させることができる。

#### 【0123】

従って、対向コア 16 の領域 a が励磁コイル 20 に対向する回転位相で励磁コイル 20 が加熱すると、中央の小幅紙通紙部分が強く加熱される。そして、領域 b が励磁コイル 20 に対向するの回転位相で励磁コイル 20 が加熱すると、端部の小幅紙の非通紙領域が強く加熱される。本実施例では、対向コア 16 は連続的に回転し、対向コア 16 の回転位相に応じて励磁コイル 20 の加熱タイミングを調整することにより、定着ベルトの発熱分布を調整している。この対向コア 16 の回転位相と励磁コイル 20 の動作タイミングと加熱パターンの切り替えは実施の形態と同様である。

#### 【0124】

次に、加圧ローラ 15 の温度に応じた発熱調整手段の制御について説明する。中央部を強く加熱する図 7 の加熱パターン A で加熱し、小幅紙を連続通紙すると、加圧ローラ 15 の端部の温度が中央部よりも低くなる。この状態から大幅紙を通紙するために同図の加熱パターン B で端部を強く加熱することにより、定着ベルト 12 の温度は均一にすることができるが、加圧ローラ 15 の温度は均一にならないと言う課題がある。このため、大幅紙での定着像が不均一で光沢ムラなど

の定着ムラが生じ、画像の品位が低下してしまう。

#### 【0125】

上記の全幅を加熱する加熱パターンAと加熱パターンCを交互に制御して、小幅紙を連続通紙すると、定着ベルト12の温度を170℃の定着温度で一定かつ均一に保持できる。しかし、通紙部の加圧ローラ15は記録紙に熱を奪われるので80℃程度にしか温度が上昇しない。一方、非通紙領域は170℃の定着ベルト12に接触し続けるので定着温度に近い160℃まで温度が上昇する。この状態で大幅紙を通紙すると、定着ベルト12の温度分布は均一でも、加圧ローラ15に80℃もの温度差が有るため、光沢ムラなどの定着の不均一が生じ、画像の品位が低下してしまう。

#### 【0126】

本実施の形態では、加圧ローラ15の小幅紙の通紙領域の加圧温度と非通紙領域の温度を温度センサ26, 27で測定し、加圧ローラ15の温度分布が所定の範囲内になるように励磁コイル20の動作タイミングを変化させている。

#### 【0127】

すなわち、例えば、全幅を加熱する加熱パターンCでの幅広紙通紙後に小幅紙を通紙する場合には、加圧ローラ15の非通紙部の温度センサ27と通紙部の温度センサ26の温度差が所定の温度差（例えば10℃）になった時加熱パターンAに切り替える。次に加熱パターンAでの小幅紙の連続通紙時に、加圧ローラ15の端部の温度が中央部よりも所定温度差（例えば15℃）よりも低くなった場合には、全幅を加熱する加熱パターンCに変更する。

#### 【0128】

これにより、小幅紙の通紙領域と非通紙領域の加圧ローラ15の温度分布を所定の温度範囲内に維持することができる。このため、小幅紙の連続通紙後に大幅紙を通紙する時や、小幅紙と大幅紙を交互に通紙する場合にも、待機時間無しで均一に定着された高品位な画像を得ることができる。

#### 【0129】

以上の様に、本実施の形態によれば、対向コア16が定着部材に近接しない時には、抑制部材50が定着ベルト12に近接することとなる。これにより、発熱



分布を対向コア 16 が近接する時の強い発熱分布とのピークと、抑制部材 50 が対向する発熱分布の弱い時のピークの差が大きくなる。この結果、発熱分布の強弱が大きくなるので、温度分布を制御するための応答性が向上する。

#### 【0130】

また、対向コア 16 の形状が円筒形状なので、フェライトなどの焼結材料で作成しても形状精度を確保することが容易であり、安価に製作することができる。

#### 【0131】

また、対向コア 16 は軸方向に均一な断面積で連続的に回転しているので、発熱部の熱容量分布が軸方向に均一である。従って、全幅にわたる単一の励磁手段 20 で加熱することにより、均一な温度分布を実現することが容易である。

#### 【0132】

さらに、円周方向の強発熱領域と弱発熱領域の割合が軸方向に均一なので、定着ベルト 12 の全幅を加熱する場合に、全幅を均一に加熱できる。

#### 【0133】

さらに、加圧ローラ 15 の温度センサ 26, 27 が測定した温度に基づき励磁コイル 20 の加熱パターンを変化させることにより、加圧ローラ 15 の温度分布を所定の温度範囲内に維持することができる。これにより、小幅紙の連続通紙後に大幅紙を通紙する時や、小幅紙と大幅紙を交互に通紙する場合にも、待機時間無しで均一に定着された高品位な画像を得ることができる。

#### 【0134】

なお、減少部材 50 は誘導加熱により発熱しないよう、導電体としての材料の体積抵抗率は  $10 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  以下であることが望ましい。さらに、誘導発熱を防止するために、厚さが 0.2 mm 以上であることが望ましい。また、抑制部材 50 の厚さ分だけ、中央部の対向コア 16 と定着ベルト 12 の間隔が大きくなるので、抑制部材 50 は薄い方が良い。励磁コイル 20 と定着ベルト 12 と対向コア 16 の磁気結合を十分に確保するために、抑制部材 50 の厚さは 2 mm 以下であることが望ましい。

#### 【0135】

なお、本実施の形態では対向コア 16 を軸方向に均一な断面の円筒形状とした

が、抑制部材 50 に対応した凹部を設け、他の部分の対向コア 16 の外周面を抑制部材 50 の外周面と同一円周面としても良い。この場合には、対向コア 16 と定着ベルト 12 の間隔が抑制部材 50 の厚さ分だけ近接するので、励磁コイル 20 と定着ベルト 12 と対向コア 16 の磁気結合を高めることができる。

### 【0136】

(実施の形態 3)

図 12 は本発明の実施の形態 3 の定着器 9 の発熱部の断面図、図 13 は図 12 の矢印 H 方向からの磁束調整手段たる対向コア 16 の矢視図である。

### 【0137】

本実施の形態 3 は、実施の形態 1 と、発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、対向コア 16 は連続的に回転するのではなく、所定の回転姿勢の間を発熱分布の切り替え時に回転する。また、励磁コイル 20 は加熱時には連続的に動作する。さらに、基本的に略円筒形の対向コア 16 を円形断面において 3 等分した領域 A, B, C を形成した形態が異なる。領域 A は軸方向の全幅に対向コア 16 がある。領域 B は中央の小幅紙の通紙域に対応する範囲にのみ対向コア 16 がある。領域 C は両端の小幅紙の非通紙域に対応する部分にのみ対向コア 16 がある。

### 【0138】

その他は実施の形態 1 と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

### 【0139】

同図を用いて本実施の形態 3 における発熱調整手段としての対向コア 16 の動作、作用について説明する。

### 【0140】

まず、中央の温度センサ 18 と端部の温度センサ 31 の温度差が所定の温度差（例えば 15℃）よりも小さく、温度センサ 31 で測定した温度が定着温度（例えば 170℃）より高い第 1 の所定温度（例えば 180℃）よりも低い場合には、同図 a) の様に対向コア 16 の A 部分を励磁コイル 20 に対向させ固定する。領域、B、C も一部が励磁コイル 20 に対向するが、両領域の対向する範囲を同じ

にする。この状態で励磁コイル 20 に通電すると、定着ベルト 12 には軸方向の全幅に均一に磁束が作用し、均一に誘導加熱される。通紙される記録紙 12 の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト 12 の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

#### 【0141】

同図 a) の状態で小幅の記録紙を通過させる場合には、中央のみが記録紙に熱を奪われ、中央部の温度センサ 18 の基づき温度制御するので、非通紙領域となる両端部分の温度が上昇する。そして、温度センサ 31 で測定した温度が 180℃より高くなった場合には、対向コア 16 を回転させて同図 b) のように領域 B と一部の領域 A を励磁コイル 20 に対向させて固定する。この領域 B が主に対向した状態では、非通紙領域に対応する部分の定着ベルト 12 と対向コア 16 の間隔は、中央の通紙領域よりも広くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

#### 【0142】

そして、温度センサ 32 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 160℃）になると、同図 a) のように領域 A を励磁コア 20 に対向させて固定し均一な発熱分布にもどす。

#### 【0143】

定着器 9 が冷えた状態（たとえば室温）から小幅紙で印字動作を行う場合には、中央部のみを加熱するために、同図 b) の状態で加熱を開始する。この場合には中央部のみを加熱するので加熱されるべき熱容量が小さくなる。このため、少ないエネルギーで所定温度（170℃）まで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

#### 【0144】

この場合には、非通紙領域の定着ベルト 12 の温度が定着温度まで上昇しないので、非通紙領域の加圧ローラ 15 の温度が通紙部よりも高くなりすぎることを

防止できる。

#### 【0145】

さらに、この場合には中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、両端部のみを加熱することが必要になる。この場合には、同図 c) の様に領域 C と一部の領域 A を対向させて固定する。この状態では中央の発熱量が少なく、端部の発熱量が多い発熱分布となる。これにより、端部の温度が低い状態から均一な温度分布とすることができる。このとき、加圧ローラ 15 の非通紙領域の温度は上がりすぎていないので、大幅紙の通紙時にも、加圧ローラ 15 の温度ムラに起因する定着画像の光沢ムラなどの不均一を防止することができるので、高品位な画像を得ることができる。

#### 【0146】

この同図 c) の状態は中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 より所定の温度差（例えば 15℃）以上有る場合に動作させればよい。

#### 【0147】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト 12 の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

#### 【0148】

また、小幅紙の印字のために起動する場合には、中央部のみを加熱することができるので、少ないエネルギーで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。また、端部への放熱などにより、中央部に対して端部の温度が低くなりすぎた場合にも、均一な温度分布に復帰させることができる。

#### 【0149】

また、円周方向の強発熱領域と弱発熱領域の割合が軸方向に均一なので、定着ベルト 12 の全幅を加熱する場合に、全幅を均一に加熱できる。さらに、軸方向

に対向コア 16 が連続する領域があるので、この部分を励磁コイル 20 に対向させることにより、均一かつ効率よく定着ベルト 12 を加熱することができる。

#### 【0150】

また、対向コア 16 を一体として回転させるので、回転駆動のための機構が簡素である。

#### 【0151】

(実施の形態 4)

図 14 は本発明の実施の形態 2 の定着器 9 の発熱部の断面図、図 15 は図 14 の矢印 G 方向からの磁束調整手段たる対向コア 16 の矢視図である。

#### 【0152】

本実施の形態は、実施の形態 3 と、発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、対向コア 16 の両端の小幅紙の非通紙領域の励磁コイル 20 と対向する部分に、リッツワイヤからなる 2 ターンの抑制コイル 30 を設け、その両端を電氣的に開閉する開閉手段としてのリレー 31 を設けている。さらに、対向コア 16 の中央の小幅紙の通紙領域の励磁コイル 20 と対向する部分に、リッツワイヤからなる 2 ターンの抑制コイル 33 を設け、その両端を電氣的に開閉する開閉手段としてのリレー 34 を設けている。さらに対向コア 16 は回転しない固定保持とし、断面形状を軸方法に均一な半円形とした。さらに、小幅紙通紙域外で最大幅通紙範囲内で定着ベルト 12 の温度を測定する温度センサ 32 からの温度信号に基づいてリレー 31 を開閉するようにしている。

#### 【0153】

その他は実施の形態 3 と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

#### 【0154】

30 は発熱調整手段としての抑制コイルであり、31 は抑制コイル 7 の両端を電氣的に断続するリレーであり、パワートランジスタ等のスイッチング素子や接点を有するリレー等で構成することができる。リレー 31 を接続状態とした場合には、抑制コイル 31 に励磁コイル 20 の高周波電流による磁界変化をうち消す方向の誘導電流が流れる。このため、端部の誘導加熱のための磁束が減少するの

で、この部分の発熱分布が低下する。一方、リレー 34 を接続状態とした場合には、定着ベルト 12 の中央部の発熱分布が低下する。

#### 【0155】

温度センサ 31 で測定した温度が定着温度（例えば 170℃）より高い第 1 の所定温度（例えば 180℃）よりも低い場合には、リレー 31、34 を解放状態とする。この状態では、抑制コイル 31、33 に電流が流れないので励磁コイル 20 による磁束はうち消されることとなり、定着ベルト 12 の全幅を均一に効率よく加熱できる。

#### 【0156】

一方、小幅紙の連続通紙などにより小幅紙の非通紙領域の温度センサ 32 で測定した温度が 180℃よりも高い場合には、リレー 31 を導通状態とする。この状態では、抑制コイル 31 に鎖交する磁束の変化をうち消す方向に誘導電流が流れる。このため、磁束が抑制コイル 31 内を通過できなくなり、抑制コイル 31 を設置した部分の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

#### 【0157】

そして、温度センサ 32 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 160℃）になると、リレー 31 を解放状態として均一な発熱分布にもどす。

#### 【0158】

定着器 9 が冷えた状態（たとえば室温）から小幅紙で印字動作を行う場合には、中央部のみを加熱するために、リレー 31 を接続状態で加熱を開始する。この場合には中央部のみを加熱するので加熱されるべき熱容量が小さくなる。このため、少ないエネルギーで所定温度（170℃）まで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

#### 【0159】

この場合には、非通紙領域の定着ベルト 12 の温度が定着温度まで上昇しないので、非通紙領域の加圧ローラ 15 の温度が通紙部よりも高くなりすぎることを

防止できる。

#### 【0160】

さらに、この場合には中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、両端部のみを加熱することが必要になる。この場合には、リレー 34 を接続状態として励磁コイル 20 を駆動する。この場合には中央の発熱量が少なく、端部の発熱量が多い発熱分布となる。これにより、端部の温度が低い状態から均一な温度分布とすることができる。このとき、加圧ローラ 15 の非通紙領域の温度は上がりすぎていないので、大幅紙の通紙時にも、加圧ローラ 15 の温度ムラに起因する定着画像の光沢ムラなどの不均一を防止することができるので、高品位な画像を得ることができる。

#### 【0161】

リレー 34 は中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 より所定の温度差（例えば 15℃）以上ある場合に動作させればよい。

#### 【0162】

以上の様に、本実施の形態によれば、機構的な可動部を設けること無しに、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト 12 の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、機構的な移動の切り替えによる異音の発生や回転音、摺動音の発生を防止することができる。さらに、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

#### 【0163】

また、小幅紙の印字のために起動する場合には、中央部のみを加熱することができるので、少ないエネルギーで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。また、端部への放熱などにより、中央部に対して端部の温度が低くなりすぎた場合にも、均一な温度分布に復帰させることができる。

#### 【0164】

また、抑制コイル 30 に対して定着部材 12 の反対側に対向コア 16 を用いているので、励磁コイル 20 と定着ベルト 12 と抑制コイル 31 の磁氣的結合が向上するので、リレー 31 の開閉による抑制コイルの温度分布の調整作用を十分に大きくすることができる。対向コア 16 の一部を抑制コイル 31 の内部に設けることにより、リレー 31 の開閉による抑制コイルの温度分布の調整作用を更に大きくすることができる。

#### 【0165】

また、抑制コイル 31 に対して定着部材 12 の反対側に対向コア 16 を用いたが、対向コア 16 を設置しない構成も実現可能である。この場合には高価で重いフェライト等の材料を用いる必要がないので安価で軽量にできる。

#### 【0166】

さらに、抑制コイル 30, 33 の設置状態が軸方向に同一なので、リレー 31, 34 が解放状態で抑制コイル 30, 33 の線材が励磁磁束に及ぼす微小な影響も軸方向に均一にできる。これにより、リレー 31, 34 を解放状態とすることで、定着ベルト 12 の全幅を均一に加熱することができる。

#### 【0167】

さらに、抑制コイル 31 は、上記のような線材を複数回周回したものに限定されない。例えば、薄肉の板金を 1 周のループ状に形成した構成でも同様の効果が得られる。この構成では線材を複数回巻いて形成する必要がないので、製造工程が簡略にできる。

#### 【0168】

また、抑制コイル 31 の設置範囲は通紙する小幅紙の幅に対応させる必要はなく、小幅紙の幅よりも大きく最大の紙幅よりも小さい範囲で、両端から軸受けを介して伝熱により失われる熱量を考慮して設定することができる。

#### 【0169】

なお、抑制コイル 31 ループの形成方向は励磁コイル 20 からの磁束に鎖交すれば良く、本実施の形態に限る物ではない。

#### 【0170】

(実施の形態 5)



図16は本発明の実施の形態6の定着器9の発熱部の断面図、図17は図16のJ-Jにおける磁束調整手段たる対向コア16の断面図である。

#### 【0171】

本実施の形態は、実施の形態3と定着器9の構成が異なる。すなわち、図示のように、励磁コイル20を保持ローラの内部に設け、保持ローラ13を定着ベルト12を介して加圧ローラ15に押圧させ、抑制部材50を定着ベルト12の外周面に近接対向する略円弧形状としている。

#### 【0172】

抑制部材50は軸方向に中央の50aと両側の50bに3分割され、分割位置は所定の小幅紙の通紙領域の境界に対応している。抑制部材50は厚さ1.5mmのアルミ板で構成されている。分割された抑制部材50は各々定着ベルト12の半径方向に移動可能に保持されている。抑制部材50は定着ベルト12との距離が0.5mmの近接位置と、この距離が4mmの離間位置の間を移動する。

#### 【0173】

その他は実施の形態3と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

#### 【0174】

本実施の形態における発熱調整手段としての抑制部材50の動作、作用について説明する。

#### 【0175】

中央の温度センサ18と端部の温度センサ31の温度差が所定の温度差（例えば15℃）よりも小さく、温度センサ31で測定した温度が定着温度（例えば170℃）より高い第1の所定温度（例えば180℃）よりも低い場合には、抑制部材50a、50bとも、図中の破線の離間位置とする。この状態で励磁コイル20に通電すると、定着ベルト12には軸方向の全幅に均一に磁束が作用し、均一に誘導加熱される。通紙される記録紙12の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト12の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

#### 【0176】

この状態で小幅の記録紙を通過させる場合には、中央のみが記録紙に熱を奪われ、中央部の温度センサ 18 の基づき温度制御するので、非通紙領域となる両端部分の温度が上昇する。そして、温度センサ 31 で測定した温度が 180℃ より高くなった場合には、両端の抑制部材 50b を図中の実線の近接位置とする。この両端の抑制部材 50 が定着ベルト 12 に近接した状態では、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

#### 【0177】

そして、温度センサ 32 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 160℃）になると、両端の抑制部材 50b を離間位置に移動させて均一な発熱分布に戻す。

#### 【0178】

定着器 9 が冷えた状態（たとえば室温）から小幅紙で印字動作を行う場合には、中央部のみを加熱するために、両端の抑制部材 50b を近接位置とした状態で加熱を開始する。この場合には中央部のみが強い発熱分布で加熱されるので、加熱されるべき熱容量が小さくなる。このため、少ないエネルギーで所定温度（170℃）まで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

#### 【0179】

この場合には中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、両端部のみを加熱することが必要になる。この場合には、中央の抑制部材 50a を近接位置とし、両側の抑制部材 50b を離間位置とする。この状態では中央の発熱量が少なく、端部の発熱量が多い発熱分布となる。これにより、端部の温度が低い状態から均一な温度分布とすることができる。この発熱分布は中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 より所定の温度差（例えば 15℃）以上有る場合に動作させればよい。

## 【0180】

また、電気導体である減少部材50をを定着ベルトの外部に設置することにより定着器9外への磁束の漏洩を防止することができる。

## 【0181】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト12の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

## 【0182】

また、小幅紙の印字のために起動する場合には、中央部のみを加熱することができるので、少ないエネルギーで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。また、端部への放熱などにより、中央部に対して端部の温度が低くなりすぎた場合にも、均一な温度分布に復帰させることができる。

## 【0183】

さらに、離間位置では抑制部材50が軸方向に均一な距離である離間位置にあるので、定着ベルト12の全幅を加熱する場合に、全幅を効率よく均一に加熱できる。

## 【0184】

なお、抑制部材50は励磁コイル20と定着ベルト12の間に設置することも可能であるが、本実施の形態では抑制部材50を定着ベルト12に対して励磁コイル20の反対側に設置している、これにより、抑制部材50に誘起される電流、電圧が低くなり、抑制部材50の温度上昇が抑制される。この結果、抑制部材50で消費される誘導加熱エネルギーを抑制することができるので、定着ベルト12を加熱する熱効率を向上させることができる。

## 【0185】

なお、本発明の定着器の構成は、上記の構成に限定されるものではなく、励磁コイル20が定着ベルト12の外周部に有る場合にも、内周に設置された場合に

も適用することができる。

#### 【0186】

さらになお、本発明の実施の形態では、圧接部材はローラ形状の加圧ローラは15としたが、定着ベルト12の回転駆動手段を別に設け、圧接部材を固定された棒状のパッド形状とし、定着ベルト12の回転とともに移動する記録紙を摺動させる構成としても、実現可能である。この構成では、圧接部材の定着ベルト12に接する面積が小さくなるので、加圧部材に奪われる熱量が小さくなる。これにより、定着温度までの昇温時間が短縮されるとともに、少ないエネルギーで昇温させることができるようになる。

#### 【0187】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、簡素で安価な構成で、発熱部材に作用する磁束を調整することにより、発熱部材の温度分布を調整することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態1の像加熱装置を定着器として用いた画像形成装置の一例の概略構成を示した断面図

##### 【図2】

本発明の実施の形態1の像加熱装置の側面断面図

##### 【図3】

図2の矢印G方向から見た発熱部の背面図

##### 【図4】

本発明の実施の形態1の像加熱装置の励磁回路の基本構成を示す回路図

##### 【図5】

本発明の実施の形態1の像加熱装置の電磁誘導作用の説明図

##### 【図6】

図5の矢印H方向からの磁束調整部材の矢視図

##### 【図7】

本発明の実施の形態1の励磁手段の動作加熱パターンを示す説明図

## 【図 8】

本発明の実施の形態 1 の磁束調整部材の別の構成例を示した断面図

## 【図 9】

本発明の実施の形態 1 の像加熱装置の構成例を示した断面図

## 【図 10】

本発明の実施の形態 2 の像加熱装置の発熱部の断面図

## 【図 11】

図 9 の矢印 G 方向から見た磁束調整手段の矢視図

## 【図 12】

本発明の実施の形態 3 の像加熱装置の側面断面図

## 【図 13】

図 11 の矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

## 【図 14】

本発明の実施の形態 4 の像加熱装置の発熱部の側断面図

## 【図 15】

図 14 の矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

## 【図 16】

本発明の実施の形態 5 の像加熱装置の発熱部の側断面図

## 【図 17】

図 16 の矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

## 【図 18】

従来の像加熱装置の斜視図

## 【図 19】

図 18 の像加熱装置に設けられた磁束吸収部材の側面図

## 【符号の説明】

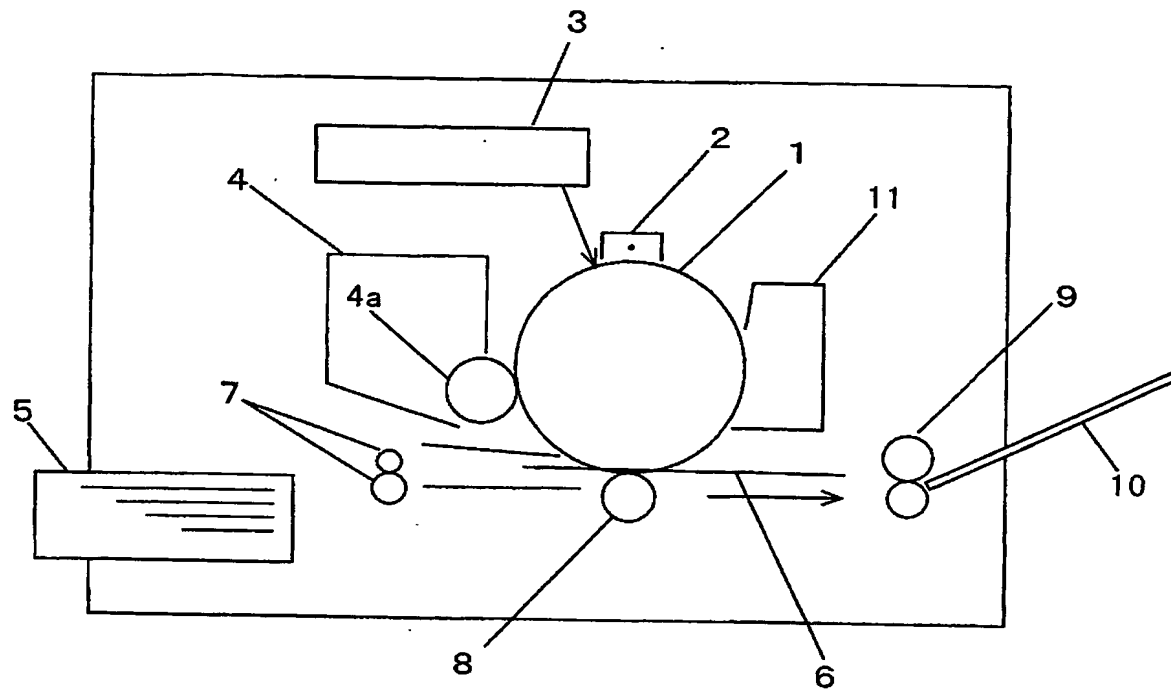
- 1 感光体ドラム
- 9 定着器
- 12 定着ベルト
- 13 保持ローラ

- 1 4 定着ローラ
- 1 5 加圧ローラ
- 1 6 対向コア
- 1 8 温度制御用温度センサ
- 2 0 励磁コイル
- 2 1 励磁コア
- 2 3 励磁回路
- 3 1 ショートコイル
- 3 2 リレー
- 3 5 ギア
- 3 6 回転手段
- 5 0 抑制部材

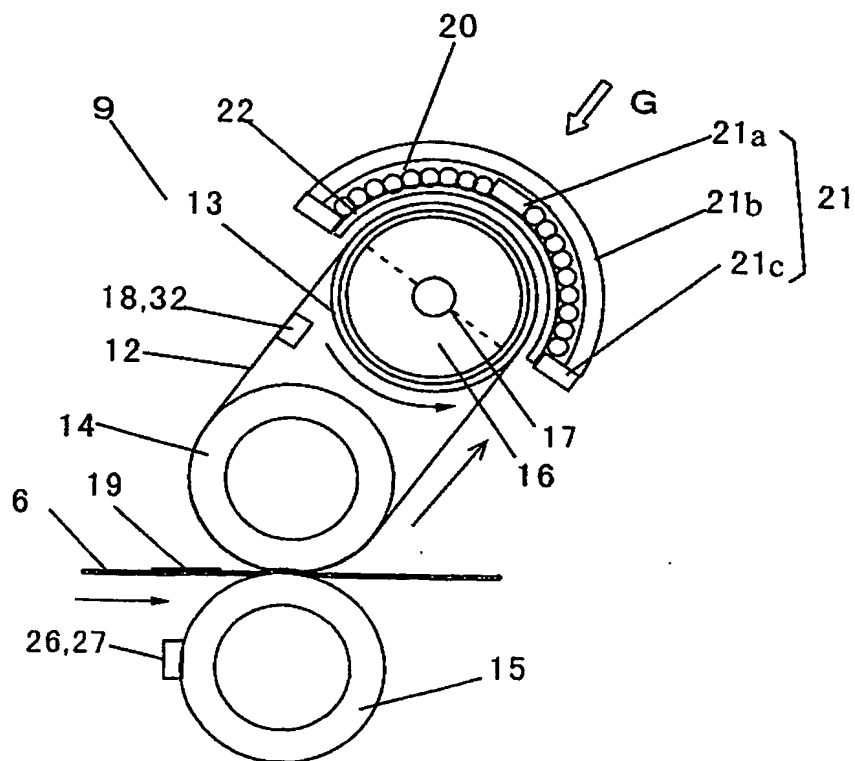
【書類名】

図面

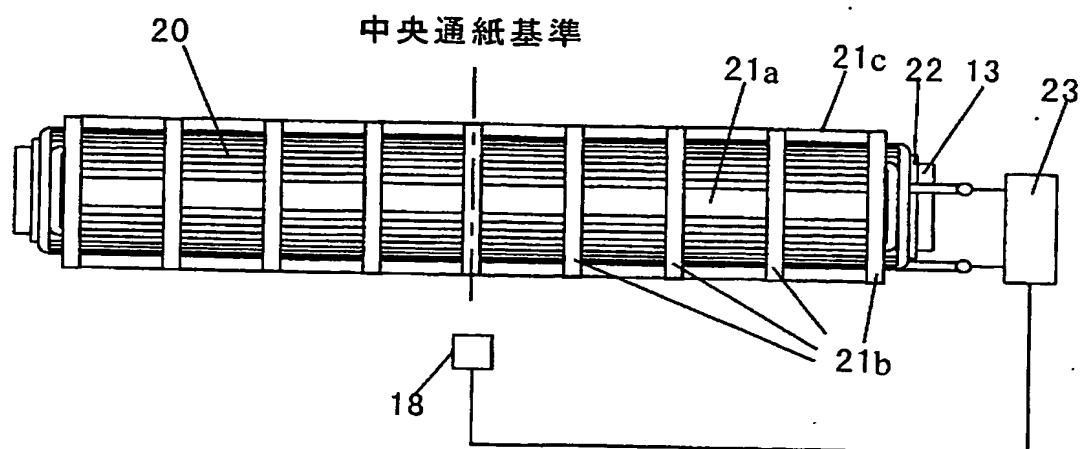
【図 1】



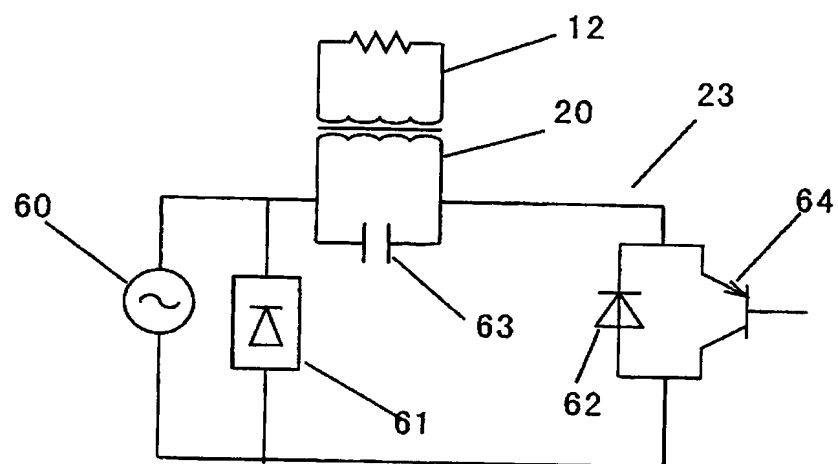
【図 2】



【図 3】

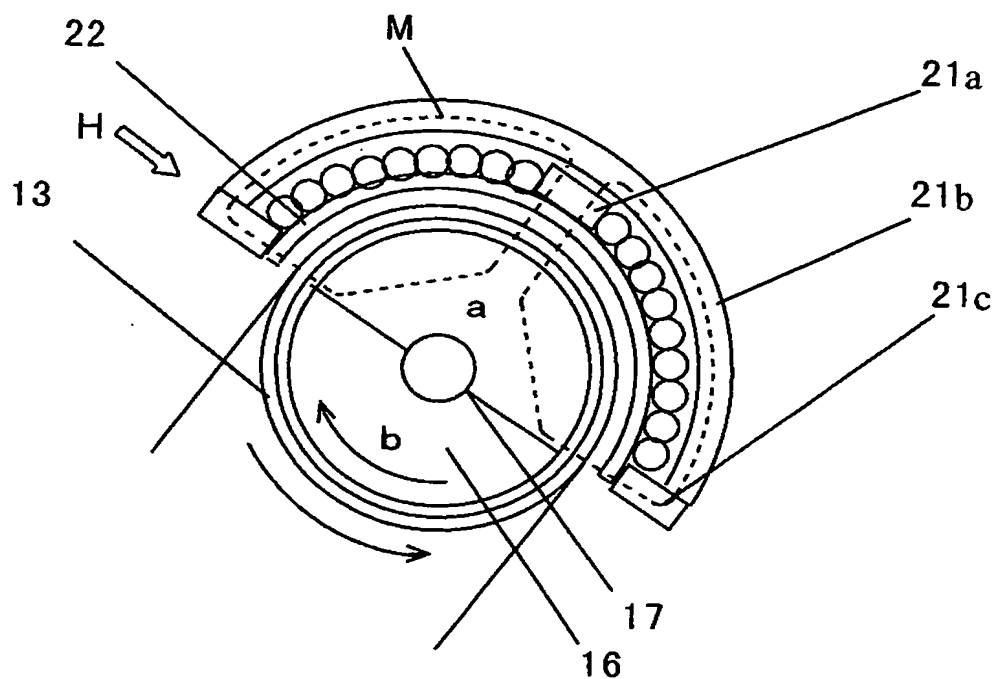


【図 4】

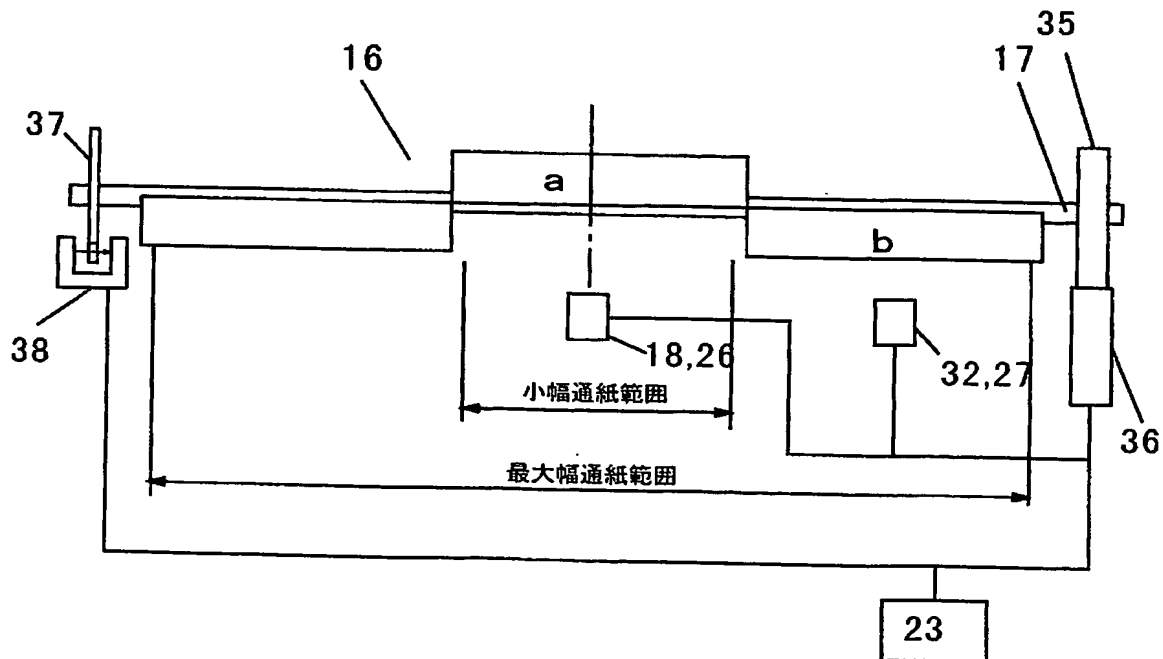




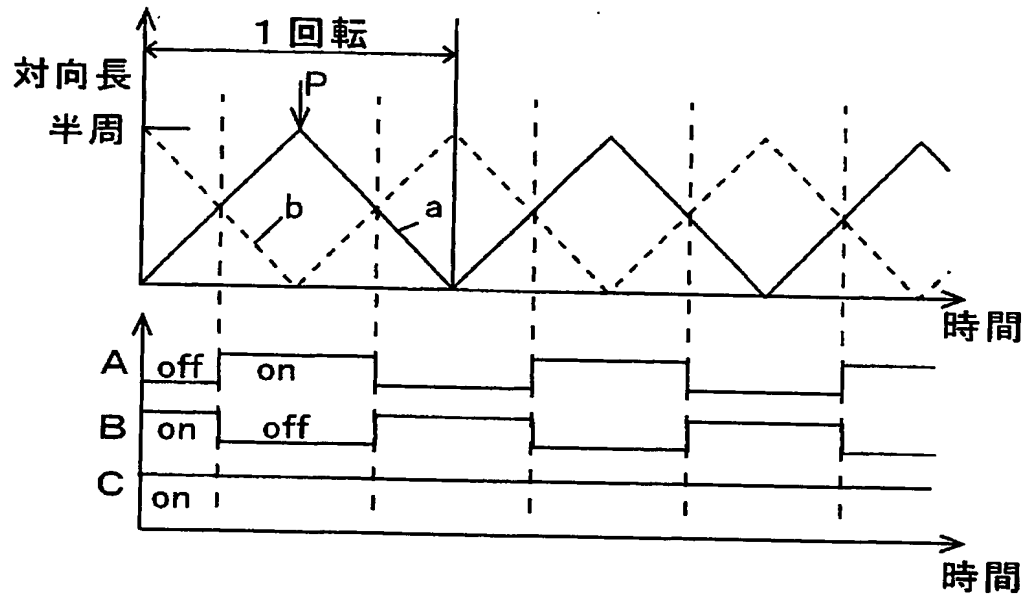
【図 5】



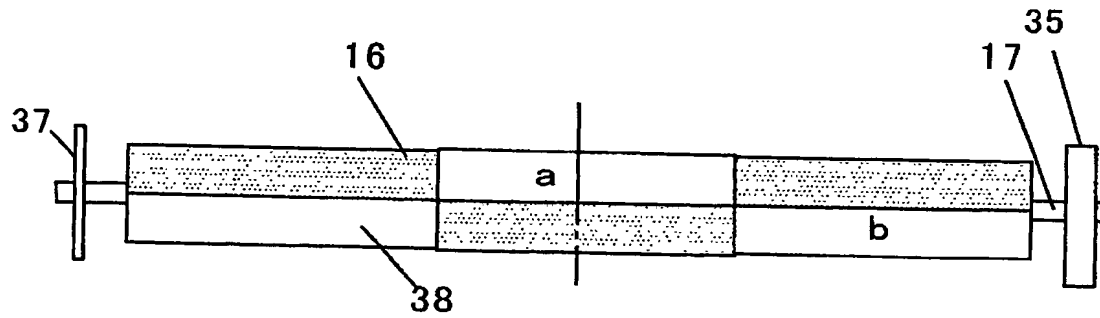
【図 6】



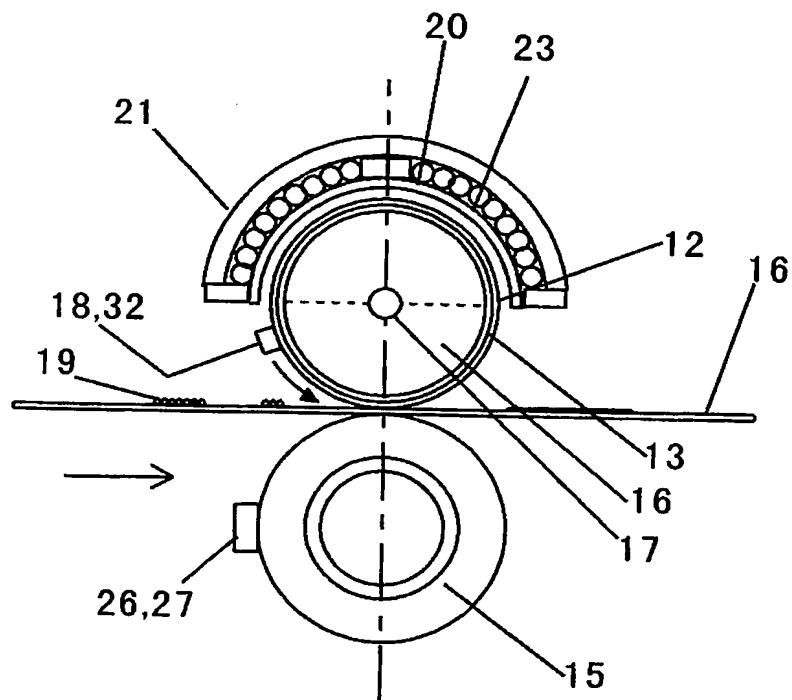
【図7】



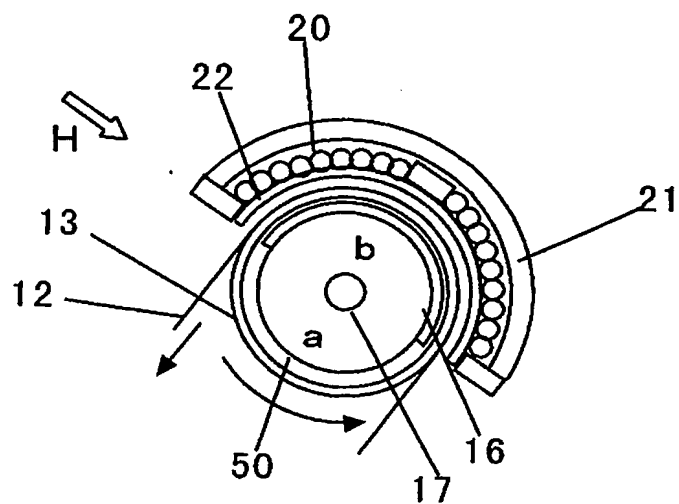
【図8】



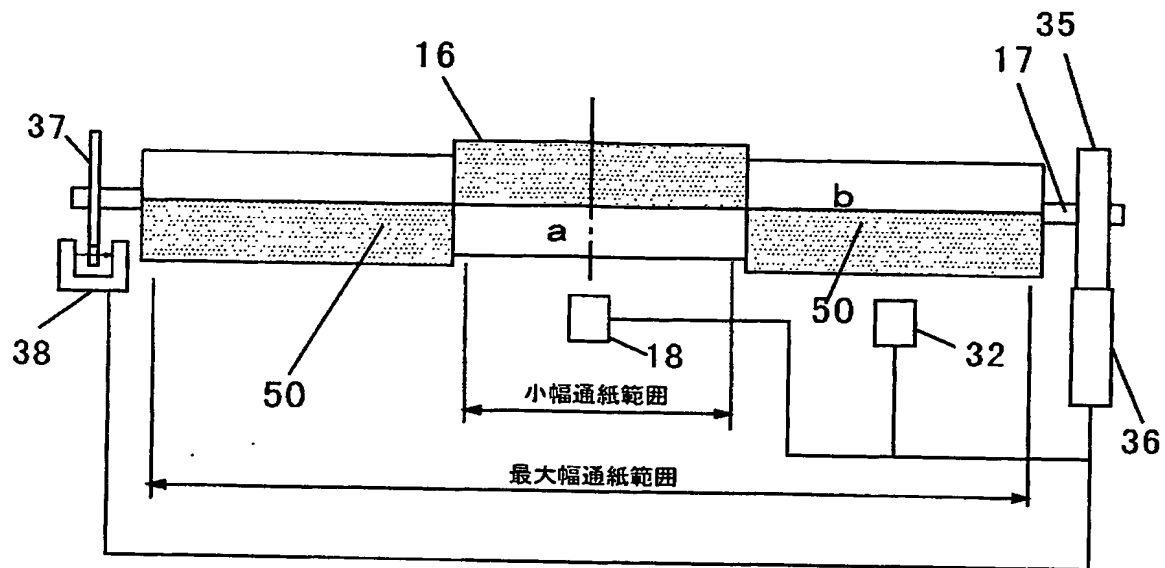
【図 9】



【図 10】

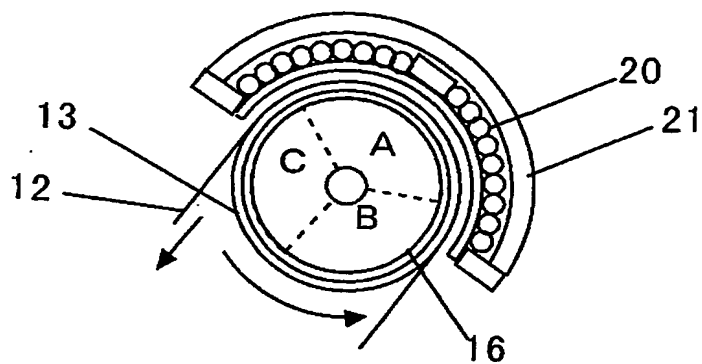


【図 11】

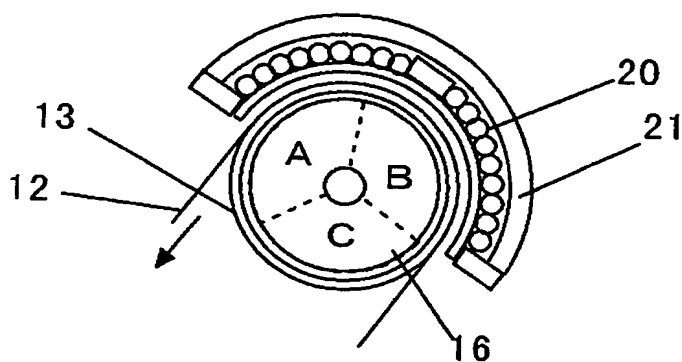


【図 12】

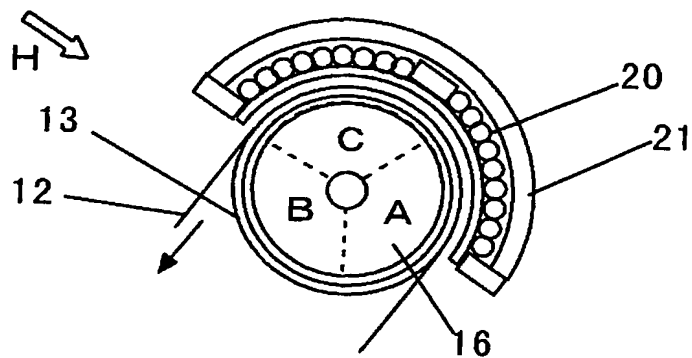
a )



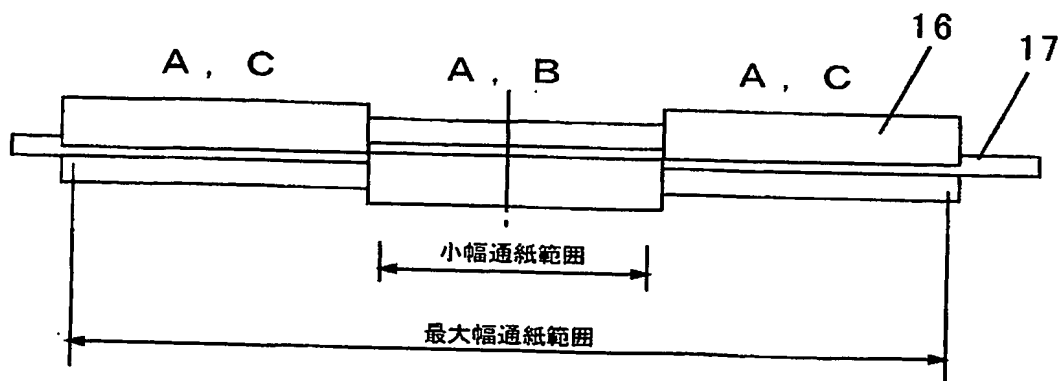
b )



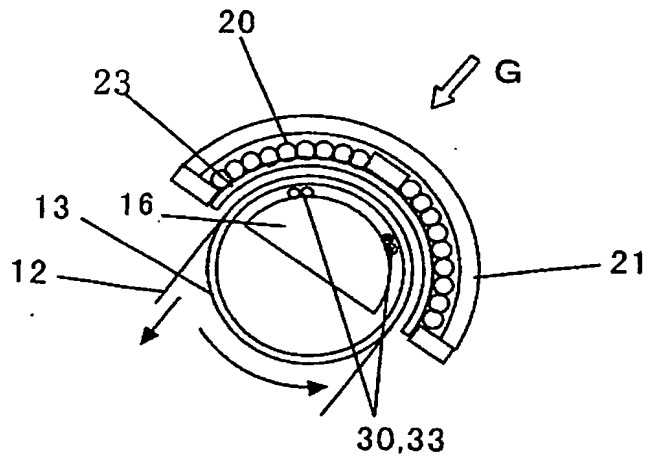
c )



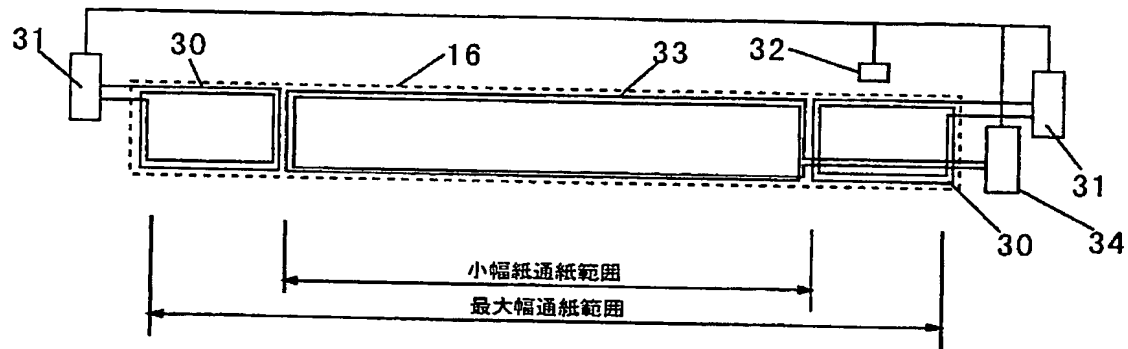
【図 13】



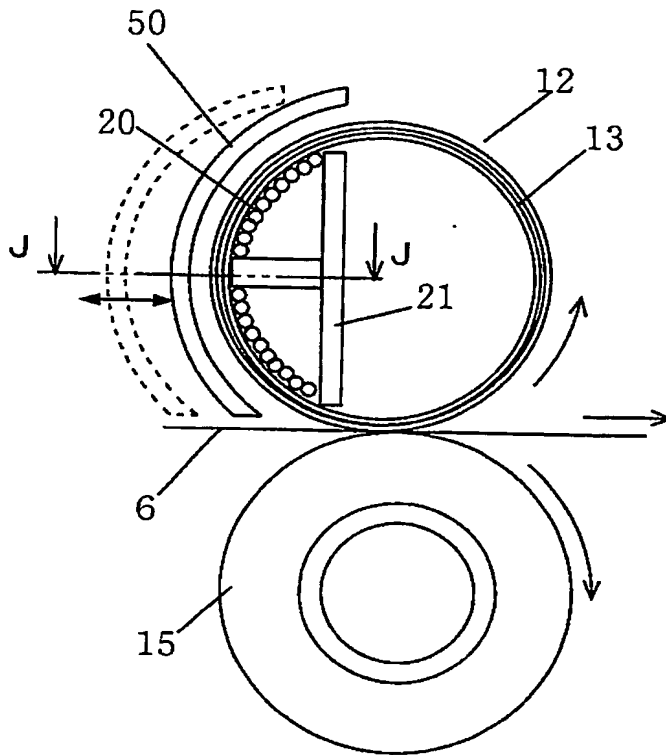
【図 14】



【図 15】

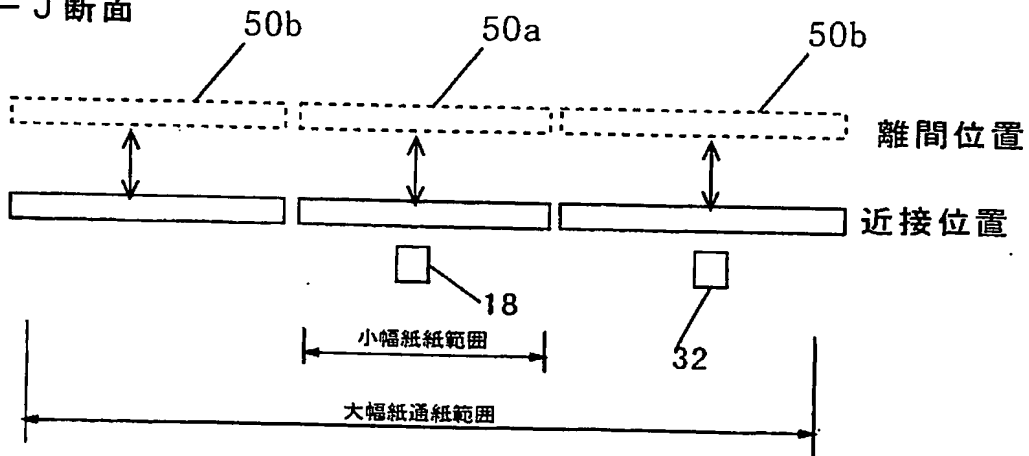


【図 16】



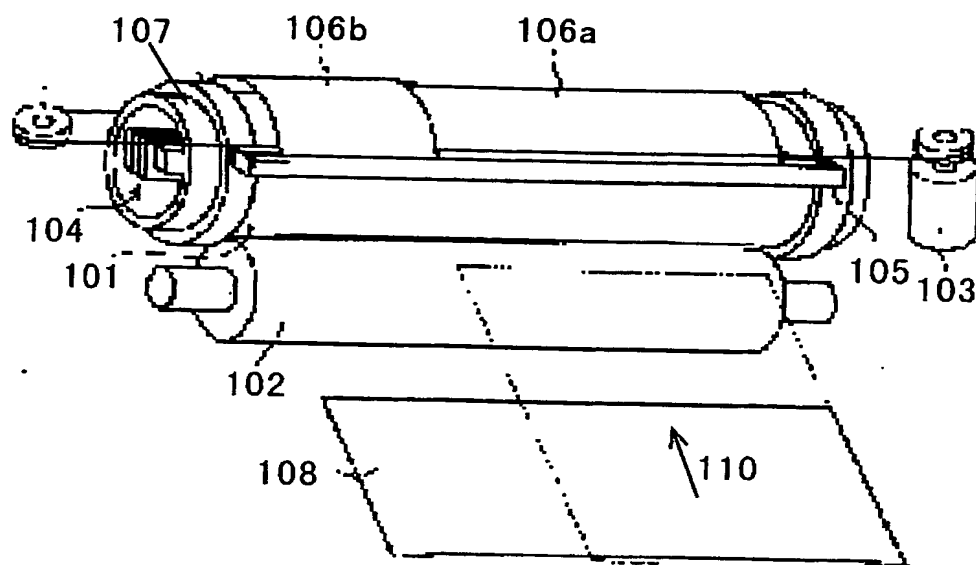
【図 17】

J-J 断面

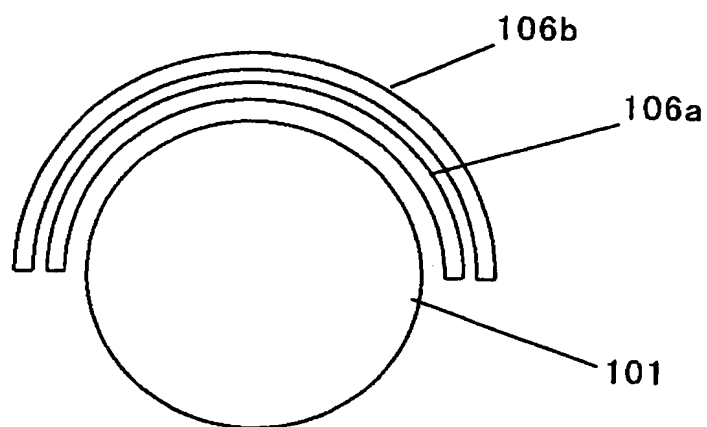


【図18】

従来例



【図19】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電磁誘導加熱方式を用いた定着器において、簡単な構成で低コストで軸方向の発熱分布を調整する。

【解決手段】 定着器 9 は、像を担持して移動する被加熱体を加熱する発熱部材と、発熱部材に磁束を発生させて電磁誘導により発熱部材を発熱させる励磁手段と、発熱部材に作用する磁束を調整することにより、発熱部材の発熱量分布を調整する発熱調整手段を備える。

【選択図】 図 2

特願2003-005692

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1990年 8月28日

新規登録

住 所  
氏 名

大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社